

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP408221129A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08221129 A
TITLE: JOY STICK TYPE CONTROLLER
PUBN-DATE: August 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

TANAKA, MIKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME

COUNTRY

SHINKO ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP07053683

APPL-DATE: February 17, 1995

INT-CL (IPC): G05D003/12, B25J013/00 , G05G009/047
, G06F003/033

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a joy stick type controller having a simple constitution by decreasing constituent members, and easily assembled, reduced in cost, and improved in durability by reducing friction parts

and can accurately return an operation rod to a neutral position.

CONSTITUTION: A plate member having a spherical surface 12 which is connected successively to the operation rod 2 and has the same center with a spherical bearing 11 consists of springs 4 and 4 which automatically return the operation rod 2 to the neutral position with the expansion force based upon the slanting operation of the operation rod 2 and, a positioning mechanism 5 which positions the operation rod 2 at the neutral position by the relative movement between the plate member and spherical surface 12; and linear movement type potentiometers 6 and 6 are operated by the plate member so as to obtain a signal corresponding to the slanting operation of the operation rod 2.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

[JP,08-221129,A] joystick

**Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the joystick type controller which operates the electric truck of a carrier robot and a consumer product etc. manually.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which are indicated by JP,1-140976,A as a joystick type controller of the conventional technology. This kind of joystick type controller makes the movable member which changes from a spring supporter and the POTENSHON meter operation section to the soffit of a joy stick at least fix. Support a movable member by universal bearing to the quiescence section, and two or more coiled spring is mostly arranged between spring supporter material and the quiescence section in the state of compression or tension by centering on this bearing. It is made to carry out the automatic reset of the joy stick to the center valve position by the spring force, and the POTENSHON meter of a couple is operated in the POTENSHON meter operation section. moreover, the joystick type controller of the conventional technology is performing the center valve position at the time of un-operating [of a joy stick] with the positioning screw object which is the plurality whose sliding of each handle part of moving part was enabled

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets for the joystick type controller of the conventional technology. While there are very many component parts, and such assembly is difficult, therefore much time is needed for adjustment of POTENSHON meter, a positioning screw object, etc. Since the assembly precision is not good and there are many component parts, the floor to floor time and assembly time of each component part many Start, The weight of the joystick type controller itself and cost also increased, and there was a problem that it was difficult to adopt it as the electric truck of the comparatively cheap consumer product of a price etc. especially.

[0004] Moreover, although two or more coiled spring is arranged between spring supporter material and the quiescence section in the state of compression or tension and it was made to carry out the automatic reset of the joy stick to the center valve position by the spring force by centering on bearing mostly in order to have restituted the joy stick to the center valve position automatically, it was in the state which the joy stick restored near the center valve position, and the spring force of two or more springs balanced, and the exact restoration beyond it had the problem that it could not do.

[0005] Furthermore, there was a problem that there was much friction sliding section, such as universal bearing for rotating a joy stick and a positioning screw object which positions correctly the center valve position at the time of un-operating [of a joy stick], and it was inferior to endurance.

[0006] It was made in order to solve such a problem, a composition member is lessened and it considers as easy structure, assembly is also easy this invention, and it aims at offering the joystick type controller which can restore an operating rod to a center valve position correctly while cost is reduced, and the friction section can also be lessened and can raise endurance again.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned problem, by the joystick type controller of this invention The operating rod by which inclination operation is carried out in the many directions from a center valve position a center [spherical bearing] in a claim 1, In the joystick type controller which becomes in the straight-line operation type POTENSHON meter driven according to inclination operation of this operating rod (1) Plate-like part material which has the spherical side which it was formed successively by the aforementioned operating rod and made into the same center as the aforementioned spherical bearing, (2) Two or more springs to which inclination operation of the aforementioned operating rod changes into an extension tension state, and a center valve position is made to carry out the automatic reset of the aforementioned operating rod by this extension force, (3) So that it may consist of positioning mechanisms in which the center valve position of the aforementioned operating rod is positioned by relative movement with the spherical side of the aforementioned plate-like part material and the signal according to inclination operation of the (4) aforementioned operating rod may be acquired The aforementioned straight-line operation type POTENSHON meter is made to operate by the aforementioned plate-like part material.

[0008] In a claim 2, the aforementioned positioning mechanism is engaged in the aforementioned crevice in the crevice formed in the spherical side of the aforementioned plate-like part material, and the center valve position of the aforementioned operating rod, and consists of a plunger along the aforementioned spherical side, and a spring which energizes this plunger in the aforementioned spherical side in inclination operation of the aforementioned operating rod at the thing of a claim 1.

[0009] In the claim 3, while two or more aforementioned springs are arranged as the aforementioned spherical bearing and an abbreviation same center and this end side is being fixed to the thing of a claim 1, the other end penetrates the hole formed in the aforementioned plate-like part material, and engagement to the aforementioned plate-like part material located in the aforementioned operating rod side by inclination operation of the aforementioned operating rod of it is enabled.

[0010]

[Function] According to the joystick type controller of this invention, thus, in a claim 1 The plate-like part material which has the spherical side which it was formed successively by the operating rod and made into the same center as spherical bearing, Two or more springs to which inclination operation of an operating rod changes into an extension tension state, and a center valve position is made to carry out the automatic reset of the operating rod by this extension force, So that it may consist of positioning mechanisms in which the center valve position of an operating rod is positioned by

relative movement with the spherical side of plate-like part material and the signal according to inclination operation of an operating rod may be acquired Since straight-line operation type POTENSHON meter was made to operate by plate-like part material Making part mark the minimum, the center valve position of an operating rod can be secured correctly, assembly is also easy, and since the friction sliding sections are both only spherical bearing and a positioning mechanism as if cost can be reduced, endurance can be improved.

[0011] In a claim 2, a positioning mechanism can be constituted from a plunger which is engaged in a crevice in the crevice formed in the spherical side of plate-like part material, and the center valve position of an operating rod, and is along a spherical side at inclination operation of an operating rod, and a spring which energizes this plunger to a spherical side, and can secure positioning of the center valve position of an operating rod correctly by the only positioning mechanism.

[0012] While two or more springs are arranged as spherical bearing and an abbreviation same center and this end side is being fixed in the claim 3 Since engagement to the plate-like part material which penetrates the hole formed in plate-like part material, and is located in an operating rod side by inclination operation of an operating rod of the other end is enabled While being able to restitute an operating rod to a center valve position automatically, without needing this compression or **** adjustment at the time of the assembly of two or more springs, also in near the center valve position of an operating rod, an operating rod can be automatically restituted to a center valve position by sufficient extension force.

[0013]

[Example] Hereafter, the joystick type controller which is one example of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing of longitudinal section showing the whole joystick type controller composition [in / this example / in drawing 1], The important section enlarged view showing the structure of two or more springs where drawing 2 (a) is arranged at the joystick type controller in this example, The important section enlarged view for drawing 2 (b) explaining the operation of two or more springs arranged at the joystick type controller in this example, The important section enlarged view showing the composition of the positioning mechanism of a joystick type controller [in / this example / in drawing 3], The important section enlarged view for drawing 4 (a) explaining the operation of the positioning mechanism of the joystick type controller in this example, It is alike and the important section enlarged view for drawing 4 (b) explaining the operation of the plate-like part material of the joystick type controller in this example, a spring, and straight-line operation type potential meter and drawing 5 are the important section enlarged views showing the modification of the positioning mechanism of the joystick type controller in this example.

[0014] In drawing 1 , 1 is a joystick type controller and an operating rod 2, the plate-like part material 3, two or more springs 4, 4, and 4, ..., the positioning mechanism 5, and the straight-line movement type POTENSHON meter 6 and 6 are constituted as the principal part. 10 is housing which has a building envelope A, and spherical bearing 11 is fixed and arranged on this opening 10a. rod section 2B prolonged from tongue 2A with a spherical operating rod 2, and this tongue 2A -- becoming -- sphere 11a of rod 2B one end to the spherical bearing 11 -- penetrating -- this spherical bearing 11 -- the many directions -- an inclination -- being possible (sliding being possible) -- it is supported to revolve

[0015] This soma 13 of the shape of a pillar to which the plate-like part material 3 has the spherical side 12 of a predetermined radius in the bottom 10b side of housing 10 on the basis of the center of spherical bearing 11. It consists of a plate-like part 14 which projects from this soma 13 of this in the direction of the outside of a radius (direction which intersects perpendicularly with the shaft orientations of rod 2B). It is fixed to rod section 2B which projects from spherical bearing 11, and changes into the operating rod 2 and the successive formation state the hollow 15 which carries out opening to the spherical-bearing 11 side formed in this soma 13 of this. Thereby, the plate-like part material 3 follows inclination operation of an operating rod 2, and the inclination of it is enabled in the many directions.

[0016] It is the coiled spring which two or more springs 4, 4, and 4 and ... separated the predetermined interval mutually to the hoop direction made into spherical bearing 11 and an abbreviation same center while bottom 10b of the plate-like part 14 of the plate-like part material 3, and housing 10, and has been arranged. While, as for each springs 4, 4, and 4 and ..., the bottom 10b side edge of housing 10 is being fixed to this bottom 10b, the bay 16 prolonged in parallel to this axial gland in an operating rod 2 side is formed in the plate-like part material 3 side-edge section, respectively. As shown in drawing 2 (a), while each springs 4, 4, and 4 and the bay 16 of ... fitted in loosely the breakthroughs 17 and 17 and ... which were formed in the plate-like part 14 of the plate-like part material 3 and have projected only predetermined length to the operating rod 2 side, each breakthroughs 17 and 17, the engagement sections 18 and 18 which cover ... and engage with a plate-like part 14, and ... are really formed in this projected edge. While the plate-like part 14 which inclined in this operating rod 2 side will engage with the engagement section 18 of a spring 4 and will elongate this spring 4 to an operating rod 2 side by this as shown in drawing 2 (b) if the inclination operation of the operating rod 2 is carried out. While the plate-like part 14 which inclined in the bottom 10b side of housing 10 estranges from the engagement section 18 of a spring 4 and is guided at this bay 16, only the range (range which does not compress a spring 4 by the inclination of this plate-like part 14) which does not contact a spring 4 moves to the bottom 10b side of housing 10.

[0017] The positioning mechanism 5 is arranged between the spherical side 12 of the plate-like part material 3, and bottom 10b of housing 10, and assembly **** composition of this soma 20, a plunger 21, and the coiled spring 22 is carried out. the receipt which carries out opening to the spherical side 12 side as this soma 20 of the positioning mechanism 5 is shown in drawing 3 -- a hole 23 is formed and it attaches in bottom 10b of housing 10 -- having -- **** -- this receipt -- in a hole 23, it is contained in order of a spring 22 and plan JIJA 21, and the plunger 21 is energized to the spherical side 12 side by the spring force of this spring 22. Moreover, this plunger 21 is that in which shank 21A which projects from this soma 20, and receptacle section 21B which receives the spring force of a spring 22 were really formed. This shank 21A is doing fitting and engagement of in response to the spring force of a spring 22 in the center valve position (state shown in drawing 1) of an operating rod 2 into the crevice 25 of the cross-section abbreviation V typeface which is on the axis of an operating rod 2 and was formed in the spherical side 12 of the plate-like part material 3.

[0018] The straight-line operation type POTENSHON meter 6 and 6 is what has well-known structure, has a spring (not shown) inside, and energizes actuating rods 6a and 6a by this. While separating a predetermined interval mutually to the hoop direction made

into spherical bearing 11 and an abbreviation same center and being attached and fixed to the opening 10a side of housing 10 Each of these actuating rods 6a and 6a project to the bottom 10b side of housing 10, and are carrying out contact engagement at the plate-like part 14 of the plate-like part material 3 (contact engagement is carried out from springs 4 and 4 and the opposite side by which ... has been arranged.). . Thereby, the straight-line operation type POTENSHON meter 6 and 6 changes the resistance by each actuating rods' 6a and 6a being stuffed into an operating rod 2 side by inclination operation of an operating rod 2 from the center valve position through the plate-like part material 3, or projecting in the bottom 10b side of housing 10. That is, although the straight-line operation type POTENSHON meter 6 and 6 has taken a certain resistance, if this pushes and a ***** position is carried out, as resistance will increase if each actuating rods 6a and 6a are projected and located from a center valve position, and resistance will decrease, it acquires the signal according to the inclination operation of an operating rod 2 in the center valve position of an operating rod 2. Or you may constitute so that this may be made reverse. 30 is a ring C which spherical bearing 11 falls out and serves as a stop. the annular attachment which becomes the soffit section with a metal although 31 is a dust cover and it becomes with rubber etc. and is flexible -- a member 32 is fixed -- having -- **** -- this attachment -- including rod 2B of an operating rod 2 for a member 32, by covering spherical bearing 11 and opening 10a, and attaching on housing 10, it follows and deforms into inclination operation of the many directions of an operating rod 2, and **** and a dust function are demonstrated

[0019] The joystick type controller 1 of this example is explained about the operation of this joystick type controller 1 based on drawing 4 (a) and drawing 4 (b), although constituted as mentioned above next. In addition, for convenience, as the operating rod 2 is not operated at all and it is shown in drawing 1 , it shall consider as the thing in a center valve position of explanation, and the plunger 21 of the positioning mechanism 5 shall be fitted in and engaged in the crevice 25 of the spherical side 12.

[0020] If the inclination operation of the operating rod 2 is made to carry out in the direction of either from a center valve position, this inclination operation is followed and the plate-like part material 3 also inclines in an operating rod 2 and this direction. The spherical side 12 of the plate-like part material 3 comes to rotate in the direction of A by this. the blunger 21 fitted in and engaged by this rotation in the crevice 25 of the spherical side 12 resists the spring force of the spring 22, and pushes on the bottom 10a side of housing 10 -- having -- just -- being alike -- As shown in drawing 4 (a), release, i.e., fitting and engagement to a plunger 21 and a crevice 25, is canceled for positioning of the center valve position of the operating rod 2 of the positioning mechanism 5.

[0021] When positioning of the center valve position of an operating rod 2 is canceled, the plate-like part material 3 As shown in drawing 4 (b), the plate-like part 14 of the direction which carried out inclination operation to the bottom 10b side of housing 10 While inclining in the state where the plate-like part 4 of this opposite side is moved to an operating rod 2 side, and the plate-like part 14 just moved to the ***** 2 side engaging with springs 4 and 4 and the engagement section 18 of .. and elongating this spring 4 The plate-like part 4 moved to the bottom 10b side of housing 10 estranges from the engagement section 18 of a spring 4, and is guided at this bay 16. At this time, the plunger 21 of the positioning mechanism 5 While being engaged along the spherical side 12 by the spring force of a spring 22, by the plate-like part material 3 in which the

actuating rods 6a and 6a of the straight-line operation type POTENSHON meter 6 and 6 followed and carried out dip slip to inclination operation of an operating rod 2 It is pushed in an operating rod 2 side from a center valve position, or it projects to the bottom 10b side of housing 10, these resistance changes, and an operating rod 2 detects whether inclination operation only of which is carried out in which direction by change of this resistance. namely, -- if it is made to operate so that a predetermined interval may be separated mutually, the straight-line operation type POTENSHON meter 6 and 6 may be arranged mutually and the dip slip of the plate-like part material 3 may be followed -- the inclination of the many directions of an operating rod 2 -- a variation rate is detectable [0022] and the springs 4 and 4 elongated by the dip slip of the plate-like part material 3 like the publication above when the operating physical force to an operating rod 2 was canceled, after finishing desired inclination operation and ... the extension force (spring force) rotates according to it in the direction which opens this inclination, the plate-like part material 3 being guided with the plunger 21 of the positioning mechanism 5 which engages with the spherical side 12 Then, when shank 21A of the plunger 21 of the positioning mechanism 5 fits in in the crevice 25 of a spherical side and engages with a crevice 25 by the spring force of this spring 22, an operating rod 2 is automatically restituted to a center valve position correctly.

[0023] Thus, according to the joystick type controller 1 in this example The plate-like part material 3 which has the spherical side 12 formed successively by the operating rod 2, and two or more springs 4, 4, and 4 and ... to which a center valve position is made to carry out the automatic reset of the operating rod 2 by the extension force by inclination operation of an operating rod 2, So that it may consist of positioning mechanisms 5 in which the center valve position of an operating rod 2 is positioned by relative movement with the spherical side 12 of the plate-like part material 3 and the signal according to inclination operation of an operating rod 2 may be acquired Since the straight-line operation type POTENSHON meter 6 and 6 was made to operate by the plate-like part material 3 As if the center valve position of an operating rod can be secured correctly, assembly is also easy and cost can be reduced, making part mark the minimum, both Since the friction sliding sections are only spherical bearing and a positioning mechanism and endurance can be improved, a loading device is not chosen but it becomes possible to apply to the electric truck of not only a carrier robot but a consumer product etc.

[0024] Moreover, the crevice 25 where the positioning mechanism 5 was formed in the spherical side 12 of the plate-like part material 3, The plunger 21 which is engaged in a crevice 25 in the center valve position of an operating rod 2, and is along the spherical side 12 at inclination operation of an operating rod 2, While being able to constitute from a spring 22 which energizes this plunger 21 to the spherical side 12 and being able to secure correctly positioning of the center valve position of an operating rod 2 by the only positioning mechanism, as compared with the former, the friction sliding section can be decreased and it becomes possible to raise endurance.

[0025] Furthermore, while two or more springs 4, 4, and 4 and ... are arranged as spherical bearing 11 and an abbreviation same center and this end side is being fixed Since engagement to the plate-like part material 3 which penetrates the breakthroughs 17 and 17 formed in the plate-like part material 3, and is located in an operating rod 2 side by inclination operation of an operating rod 2 of the other end is enabled While being able to reconstitute an operating rod 2 to a center valve position automatically, without

needing this compression or **** adjustment at the time of two or more springs 4, 4, and 4 and the assembly of ..., also in near the center valve position of an operating rod 2, an operating rod 2 can be automatically restituted to a center valve position by sufficient extension force.

[0026] In addition, the positioning mechanism 5 of the joystick type controller 1 in this example This soma 50 screwed in bottom 10b of housing 10 as shown in drawing 5 instead of what is limited to this, receipt of this soma 50 of this -- it arranges in order of the spherical members 53 (for example, shot etc.) which serve as a spring 52 and a plunger in a hole 51, and you may make it make the spherical member 53 fitted in and engaged according to the spring force of this spring 52 in the crevice 25 of the spherical side 12 of the plate-like part material 3

[0027]

[Effect of the Invention] Thus, the plate-like part material which has the spherical side which according to the joystick type controller of this invention it was formed successively by the operating rod and made into the same center as spherical bearing, Two or more springs to which inclination operation of an operating rod changes into an extension tension state, and a center valve position is made to carry out the automatic reset of the operating rod by this extension force, So that it may consist of positioning mechanisms in which the center valve position of an operating rod is positioned by relative movement with the spherical side of plate-like part material and the signal according to inclination operation of an operating rod may be acquired Since straight-line operation type POTENSHON meter was made to operate by plate-like part material if a predetermined interval is separated mutually and two straight-line operation type POTENSHON meter is arranged mutually -- the inclination of the many directions of an operating rod, while being able to do that detection of a variation rate (variation rate on a 2-dimensional flat surface) is possible As if the center valve position of an operating rod can be secured correctly, assembly is also easy and cost can be reduced, making part mark the minimum, both Since the friction sliding sections are only spherical bearing and a positioning mechanism and endurance can be improved, a loading device is not chosen but it becomes possible to apply to the electric truck of not only a carrier robot but a consumer product etc.

[0028] Moreover, the plunger which a positioning mechanism is engaged in a crevice in the crevice formed in the spherical side of plate-like part material, and the center valve position of an operating rod, and is along a spherical side at inclination operation of an operating rod, While being able to constitute from a spring which energizes this plunger to a spherical side and being able to secure positioning of the center valve position of an operating rod correctly by the only positioning mechanism, as compared with the former, the friction sliding section can be decreased and it becomes possible to raise endurance.

[0029] Furthermore, while two or more springs are arranged as spherical bearing and an abbreviation same center and this end side is being fixed Since engagement to the plate-like part material which penetrates the hole formed in plate-like part material, and is located in an operating rod side by inclination operation of an operating rod of the other end is enabled While being able to reconstitute an operating rod to a center valve position automatically, without needing this compression or **** adjustment at the time of the assembly of two or more springs, also in near the center valve position of an operating rod, an operating rod can be automatically restituted to a center valve position by

sufficient extension force.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-221129

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int. Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 D 3/12			G 0 5 D 3/12	M
B 2 5 J 13/00			B 2 5 J 13/00	Z
G 0 5 G 9/047			G 0 5 G 9/047	
G 0 6 F 3/033		7208-5E	G 0 6 F 3/033	

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-53683

(22) 出願日 平成7年(1995)2月17日

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都中央区日本橋3丁目12番2号

(72) 発明者 田中 幹

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機

株式会社伊勢製作所内

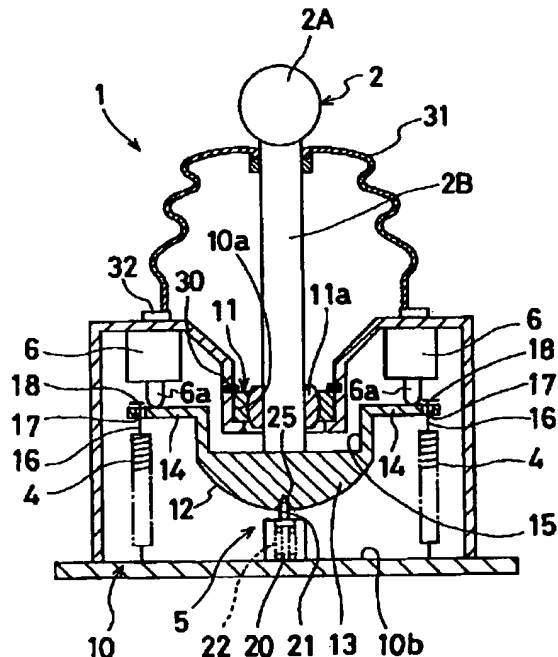
(74) 代理人 弁理士 梶 良之

(54) 【発明の名称】 ジョイスティック型コントローラ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、構成部材を少なくして簡単な構造とし、組立も容易でありコストを低減させ又摩擦部も少なくして耐久性を向上させることができると共に、操作ロッドを正確に中立位置に復元することのできるジョイスティック型コントローラを提供することを目的とする。

【構成】 本発明のジョイスティック型コントローラは、操作ロッド2に連設され球面軸受11と同一中心とした球状面12を有する板状部材3を、操作ロッド2の傾斜操作による伸張力で操作ロッドを中立位置に自動復元するばね4、4と、板状部材3の球状面との相対的な移動により操作ロッド2の中立位置の位置決めをする位置決め機構5とで構成され、操作ロッド2の傾斜操作に応じた信号が得られるように、板状部材3で直線移動型ポテンションメータ6、6を作動するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 球面軸受を中心として中立位置から多方向に傾斜操作される操作ロッドと、この操作ロッドの傾斜操作に応じて駆動される直線作動型ポテンションメータとでなるジョイスティック型コントローラにおいて、

(1) 前記操作ロッドに連設され、前記球面軸受と同一中心とした球状面を有する板状部材と、

(2) 前記操作ロッドの傾斜操作により伸張状態にされ、この伸張力で前記操作ロッドを中立位置に自動復帰させる複数のばねと、

(3) 前記板状部材の球状面との相対的な移動により前記操作ロッドの中立位置の位置決めをする位置決め機構とで構成され、

(4) 前記操作ロッドの傾斜操作に応じた信号が得られるように、前記板状部材で前記直線作動型ポテンションメータを作動するようにしたことを特徴とするジョイスティック型コントローラ。

【請求項2】 前記位置決め機構は、前記板状部材の球状面に形成された凹部と、前記操作ロッドの中立位置において前記凹部内に係合し、且つ前記操作ロッドの傾斜操作に前記球状面に沿うアランジャと、このアランジャを前記球状面に付勢するばねとで構成されることを特徴とする請求項1記載のジョイスティック型コントローラ。

【請求項3】 前記複数のばねは、前記球面軸受と略同一中心として配置されており、この一端部が固定されていると共に、他端部が前記板状部材の孔を貫通して、前記操作ロッドの傾斜操作により前記操作ロッド側に位置する前記板状部材に係合可能にされていることを特徴とする請求項1記載のジョイスティック型コントローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、搬送ロボット、民生品の電動台車等を手動で操作するジョイスティック型コントローラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のジョイスティック型コントローラとしては、特開平1-140976号公報に記載されているものがある。この種のジョイスティック型コントローラは、操作棒の下端に少なくともばね支持部及びポテンションメータ作動部から成る可動部材を固定させ、可動部材を静止部に対してユニバーサル軸受で支持し、該軸受をほぼ中心として複数のコイルばねを圧縮又は引張りの状態でばね支持部材と静止部との間に配設して、操作棒をその中立位置にばね力で自動復帰するようにし、ポテンションメータ作動部で対のポテンションメータを作動させるものである。また、従来のジョイスティック型コントローラは、操作棒の非作動時の中立位置を可動部の各耳部に摺動自在にされた複数の位置決めネジ体で行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術のジョイスティック型コントローラにおいては、構成部品が非常に多く、これらの組立が困難であり、従って、ポテンションメータや位置決めネジ体等の調整に多くの時間が必要となると共に、その組立精度も良くなく、また、構成部品が多いことから、各構成部品の加工時間や組立時間が多くかかり、ジョイスティック型コントローラ自体の重量や、コストも多くなり、特に、価格の比較的に安価な民生品の電動台車等に採用することが困難であるという問題があった。

【0004】また、操作棒を中立位置に自動復元するには、軸受をほぼ中心として複数のコイルばねを圧縮又は引張りの状態でばね支持部材と静止部との間に配設して、操作棒をその中立位置にばね力で自動復帰するようにしているが、操作棒が中立位置の近傍に復元した状態で、複数のばねのばね力が釣り合ってしまう、それ以上の正確な復元はできないという問題があった。

【0005】更に、操作棒を回転するためのユニバーサル軸受や、操作棒の非作動時の中立位置を正確に位置決めする位置決めネジ体等の摩擦摺動部が多く、耐久性に劣るという問題があった。

【0006】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、構成部材を少なくして簡単な構造とし、組立も容易でありコストを低下させ又摩擦部も少なくして耐久性を向上させることができると共に、操作ロッドを正確に中立位置に復元することのできるジョイスティック型コントローラを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、本発明のジョイスティック型コントローラでは、請求項1においては、球面軸受を中心として中立位置から多方向に傾斜操作される操作ロッドと、この操作ロッドの傾斜操作に応じて駆動される直線作動型ポテンションメータとでなるジョイスティック型コントローラにおいて、(1) 前記操作ロッドに連設され、前記球面軸受と同一中心とした球状面を有する板状部材と、(2) 前記操作ロッドの傾斜操作により伸張状態にされ、この伸張力で前記操作ロッドを中立位置に自動復帰させる複数のばねと、(3) 前記板状部材の球状面との相対的な移動により前記操作ロッドの中立位置の位置決めをする位置決め機構とで構成され、(4) 前記操作ロッドの傾斜操作に応じた信号が得られるように、前記板状部材で前記直線作動型ポテンションメータを作動するようにしたものである。

【0008】請求項2においては、請求項1のものに、前記位置決め機構は、前記板状部材の球状面に形成された凹部と、前記操作ロッドの中立位置において前記凹部内に係合し、且つ前記操作ロッドの傾斜操作に前記球状面に沿うアランジャと、このアランジャを前記球状面に

付勢するばねとで構成したものである。

【0009】請求項3においては、請求項1のものに、前記複数のばねは、前記球面軸受と略同一中心として配置されており、この一端側が固定されていると共に、他端部が前記板状部材に形成された孔を貫通して、前記操作ロッドの傾斜操作により前記操作ロッド側に位置する前記板状部材に係合可能にされているものである。

【0010】

【作用】このように本発明のジョイスティック型コントローラによれば、請求項1では、操作ロッドに連設され、球面軸受と同一中心とした球状面を有する板状部材と、操作ロッドの傾斜操作により伸張状態にされ、この伸張力で操作ロッドを中立位置に自動復帰させる複数のばねと、板状部材の球状面との相対的な移動により操作ロッドの中立位置の位置決めをする位置決め機構とで構成され、操作ロッドの傾斜操作に応じた信号が得られるように、板状部材で直線作動型ポテンションメータを作動するようにしたので、部品点数を最小なものとしながら、操作ロッドの中立位置を正確に確保でき、組立も簡単でありコストを低下させることができると共に、摩擦摺動部が球面軸受及び位置決め機構のみであるので、耐久性を向上することができる。

【0011】請求項2では、位置決め機構は、板状部材の球状面に形成された凹部と、操作ロッドの中立位置において凹部内に係合し、且つ操作ロッドの傾斜操作に球状面に沿うプランジャと、このプランジャを球状面に付勢するばねとで構成して、唯一の位置決め機構で操作ロッドの中立位置の位置決めを正確に確保することができる。

【0012】請求項3では、複数のばねは、球面軸受と略同一中心として配置されており、この一端側が固定されていると共に、他端部が板状部材に形成された孔を貫通して、操作ロッドの傾斜操作により操作ロッド側に位置する板状部材に係合可能にされているので、複数のばねの組立時に、この圧縮又は引張調整を必要とすることなく、操作ロッドを中立位置に自動復元できると共に、操作ロッドの中立位置付近においても、十分な伸張力で操作ロッドを中立位置に自動復元することができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例であるジョイスティック型コントローラについて、図面を参照して説明する。図1は本実施例におけるジョイスティック型コントローラの全体構成を示す縦断面図、図2(a)は本実施例におけるジョイスティック型コントローラに配置される複数のばねの構造を示す要部拡大図、図2(b)は本実施例におけるジョイスティック型コントローラに配置される複数のばねの作動を説明するための要部拡大図、図3は本実施例におけるジョイスティック型コントローラの位置決め機構の構成を示す要部拡大図、図4(a)は本実施例におけるジョイスティック型コントローラの位置決め機構の

作動を説明するための要部拡大図、に図4(b)は本実施例におけるジョイスティック型コントローラの板状部材、ばね及び直線作動型ポテンシャルメータの作動を説明するための要部拡大図、図5は本実施例におけるジョイスティック型コントローラの位置決め機構の変形例を示す要部拡大図である。

【0014】図1において、1はジョイスティック型コントローラであって、操作ロッド2、板状部材3、複数のばね4、4、4、・・・、位置決め機構5、及び直線移動型ポテンションメータ6、6を主要部として構成されている。10は内部空間Aを有するハウジングであって、この開口部10a上には球面軸受11が固定・配置されている。操作ロッド2は、球状のつまみ2Aとこのつまみ2Aから延びるロッド部2Bとでなり、ロッド2B端側から球面軸受11の球体11aを貫通して、この球面軸受11で多方向に傾斜可能(摺動可能)に軸支されている。

【0015】板状部材3は、球面軸受11の中心を基準として所定半径の球状面12を、ハウジング10の底10b側に有する円柱状の本体部13と、この本体部13から半径外方向(ロッド2Bの軸方向に直交する方向)に突出する板状部14とからなり、この本体部13に形成された球面軸受11側に開口する凹所15が球面軸受11から突出するロッド部2Bに固定されて、操作ロッド2と連設状態にされている。これにより、板状部材3は、操作ロッド2の傾斜操作に従って、多方向に傾斜可能にされている。

【0016】複数のばね4、4、4、・・・は、板状部材3の板状部14とハウジング10の底10bとの間に、且つ球面軸受11と略同一中心とする周方向に互いに所定間隔を隔てて配置されたコイルばねである。各ばね4、4、4、・・・は、ハウジング10の底10b側端がこの底10bに固定されていると共に、また、板状部材3側端部には操作ロッド2側に、この軸線と並行して延びる直線部16がそれぞれ形成されている。各ばね4、4、4、・・・の直線部16は、図2(a)に示すように、板状部材3の板状部14に形成された貫通孔17、17、・・・を遊嵌して所定長さだけ操作ロッド2側に突出していると共に、この突出した端には、各貫通孔17、17、・・・を覆って板状部14に係合する係合部18、18、・・・が一体形成されている。これにより、操作ロッド2を傾斜作動させると、図2(b)に示すように、この操作ロッド2側に傾斜された板状部14がばね4の係合部18に係合して、このばね4を操作ロッド2側に伸張すると共に、ハウジング10の底10b側に傾斜した板状部14がばね4の係合部18から離間し、且つこの直線部16に案内されながらばね4に当接しない範囲(この板状部14の傾斜によりばね4を圧縮しない範囲)だけハウジング10の底10b側に移動する。

5

【0017】位置決め機構5は、板状部材3の球状面12とハウジング10の底10bとの間に配置されており、本体部20、プランジャ21及びコイルばね22が組立られて構成されている。位置決め機構5の本体部20は、図3に示すように、球状面12側に開口する収納孔23が形成されてハウジング10の底10bに取り付けられており、この収納孔23内には、ばね22、プランジャ21の順に収納されて、このばね22のばね力でプランジャ21を球状面12側に付勢している。また、このプランジャ21は、本体部20から突出する軸部21Aとばね22のばね力を受ける受け部21Bとが一体形成されたもので、この軸部21Aが操作ロッド2の中立位置(図1に示す状態)において、操作ロッド2の軸線上であって板状部材3の球状面12に形成された断面略V字形の凹部25内に、ばね22のばね力を受けて嵌合・係合している。

【0018】直線作動型ポテンションメータ6、6は、公知の構造を有し内部にばね(図示しない)を有してこれにより作動ロッド6a、6aを付勢するもので、球面軸受11と略同一中心とする周方向に互いに所定間隔を隔てて、ハウジング10の開口部10a側に取り付け固定されていると共に、この各作動ロッド6a、6aがハウジング10の底10b側に突出して板状部材3の板状部14に当接係合している(ばね4、4、・・・が配置された反対側から当接係合している。)。これにより、直線作動型ポテンションメータ6、6は、操作ロッド2の傾斜操作により板状部材3を介して、各作動ロッド6a、6aがその中立位置より操作ロッド2側に押し込まれるか、あるいはハウジング10の底10b側に突出することにより、その抵抗値を変えるようになっている。即ち、直線作動型ポテンションメータ6、6は、操作ロッド2の中立位置では、ある抵抗値をとっているが、各作動ロッド6a、6aが中立位置から突出して位置すると抵抗値は増大し、これにより押し込めて位置すると抵抗値が減少するようにして、操作ロッド2の傾斜動作に応じた信号を得るものである。あるいは、これを逆にするように構成してもよい。30は球面軸受11の抜け止めとなるCリングである。31はダストカバーであって、ゴム等なりフレキシブルであるが、その下端部には金属でなる現状の取付部材32が固定されており、この取付部材32を、操作ロッド2のロッド2Bを包含しつつ、球面軸受11、開口部10aを覆ってハウジング10上に取り付けることにより、操作ロッド2の多方向の傾斜操作に追従して変形して、防埃・塵機能を発揮するものである。

【0019】本実施例のジョイスティック型コントローラ1は、以上のように構成されるが、次に、このジョイスティック型コントローラ1の作動について、図4(a)及び図4(b)に基づいて説明する。尚、説明の便宜上、操作ロッド2は何ら操作されていなくて、図1に示すよ

6

うに、中立位置にあるものとし、また、位置決め機構5のプランジャ21は、球状面12の凹部25内に嵌合・係合しているものとする。

【0020】操作ロッド2を、中立位置からいずれかの方向に傾斜操作させると、この傾斜操作に追従して板状部材3も操作ロッド2と同方向に傾斜する。これにより、板状部材3の球状面12がA方向に回転するようになり、この回転により球状面12の凹部25に嵌合・係合されたプランジャ21がそのばね22のばね力に抗してハウジング10の底10a側に押されて、ついには、図4(a)に示すように、位置決め機構5の操作ロッド2の中立位置の位置決めが解除、すなわち、プランジャ21と凹部25との嵌合・係合が解除される。

【0021】操作ロッド2の中立位置の位置決めが解除されると、板状部材3は、図4(b)に示すように、傾斜操作させた方向の板状部14がハウジング10の底10b側に、この反対側の板状部4が操作ロッド2側に移動される状態で傾斜され、つまりは操作ロッド2側に移動された板状部14がばね4、4、・・・の係合部18に係合して、このばね4を伸張すると共に、ハウジング10の底10b側に移動された板状部4がばね4の係合部18から離間して、この直線部16に案内される。このとき、位置決め機構5のプランジャ21は、ばね22のばね力で球状面12に沿って係合していると共に、直線作動型ポテンションメータ6、6の作動ロッド6a、6aが、操作ロッド2の傾斜操作に追従して傾斜移動した板状部材3で、中立位置から操作ロッド2側に押し込まれ、あるいはハウジング10の底10b側に突出して、これらの抵抗値が変わり、この抵抗値の変更により操作ロッド2がどの方向にどれだけ傾斜操作されているかを検知する。即ち、直線作動型ポテンションメータ6、6を相互に所定間隔を隔てて配置して、板状部材3の傾斜移動に追従するように作動させれば、操作ロッド2の多方向の傾斜変位を検出することができる。

【0022】そして、所望の傾斜操作を終えた後、操作ロッド2への操作力を解除すると、上記に記載の如く、板状部材3の傾斜移動により伸張されたばね4、4、・・・伸張力(ばね力)により、板状部材3は、球状面12に係合する位置決め機構5のプランジャ21で案内されつつ、この傾斜を開放する方向に回転される。その後、位置決め機構5のプランジャ21の軸部21Aが、球状面の凹部25内に嵌合し、このばね22のばね力で凹部25に係合されることにより、操作ロッド2が中立位置に正確に自動復元される。

【0023】このように本実施例におけるジョイスティック型コントローラ1によれば、操作ロッド2に連設された球状面12を有する板状部材3と、操作ロッド2の傾斜操作による伸張力で操作ロッド2を中立位置に自動復帰させる複数のばね4、4、4、・・・と、板状部材3の球状面12との相対的な移動により操作ロッド2の中

立位置の位置決めをする位置決め機構5とで構成され、操作ロッド2の傾斜操作に応じた信号が得られるように、板状部材3で直線作動型ポテンションメータ6、6を作動するようにしたので、部品点数を最小なものとしながら、操作ロッドの中立位置を正確に確保でき、組立も簡単でありコストを低下させることができると共に、摩擦摺動部が球面軸受及び位置決め機構のみであるので、耐久性を向上することができるので、搭載機器を選ばず、搬送ロボットのみならず、民生品の電動台車等に適用することが可能となる。

【0024】また、位置決め機構5は、板状部材3の球状面12に形成された凹部25と、操作ロッド2の中立位置において凹部25内に係合し、且つ操作ロッド2の傾斜操作に球状面12に沿うブランジャ21と、このブランジャ21を球状面12に付勢するばね22とで構成して、唯一の位置決め機構で操作ロッド2の中立位置の位置決めを正確に確保することができると共に、従来に比して、摩擦摺動部を減少することができ、耐久性を向上させることが可能となる。

【0025】更に、複数のばね4、4、4、・・・は、球面軸受11と略同一中心として配置されており、この一端側が固定されていると共に、他端部が板状部材3に形成された貫通孔17、17を貫通して、操作ロッド2の傾斜操作により操作ロッド2側に位置する板状部材3に係合可能にされているので、複数のばね4、4、4、・・・の組立時に、この圧縮又は引張調整を必要とすることなく、操作ロッド2を中立位置に自動復元できると共に、操作ロッド2の中立位置付近においても、十分な伸張力で操作ロッド2を中立位置に自動復元することができる。

【0026】尚、本実施例におけるジョイステック型コントローラ1の位置決め機構5は、これに限定されるものでなく、図5に示すように、ハウジング10の底10bに螺合された本体部50と、この本体部50の収納孔51内にばね52、ブランジャとなる球状部材53（例えば、鋼球等）の順に配置して、このばね52のばね力により球状部材53を板状部材3の球状面12の凹部25に嵌合・係合させるようにしたものであってもよい。

【0027】

【発明の効果】このように本発明のジョイステック型コントローラによれば、操作ロッドに連設され、球面軸受と同一中心とした球状面を有する板状部材と、操作ロッドの傾斜操作により伸張状態にされ、この伸張力で操作ロッドを中立位置に自動復帰させる複数のばねと、板状部材の球状面との相対的な移動により操作ロッドの中立位置の位置決めをする位置決め機構とで構成され、操作ロッドの傾斜操作に応じた信号が得られるように、板状部材で直線作動型ポテンションメータを作動するようにしたので、2個の直線作動型ポテンションメータを相互に所定間隔を隔てて配置すれば、操作ロッドの多方向

の傾斜変位（二次元平面上での変位）を検出可能とできるとともに、部品点数を最小なものとしながら、操作ロッドの中立位置を正確に確保でき、組立も簡単でありコストを低下させることができると共に、摩擦摺動部が球面軸受及び位置決め機構のみであるので、耐久性を向上することができるので、搭載機器を選ばず、搬送ロボットのみならず、民生品の電動台車等に適用することが可能となる。

【0028】また、位置決め機構は、板状部材の球状面に形成された凹部と、操作ロッドの中立位置において凹部内に係合し、且つ操作ロッドの傾斜操作に球状面に沿うブランジャと、このブランジャを球状面に付勢するばねとで構成して、唯一の位置決め機構で操作ロッドの中立位置の位置決めを正確に確保することができると共に、従来に比して、摩擦摺動部を減少することができ、耐久性を向上させることが可能となる。

【0029】更に、複数のばねは、球面軸受と略同一中心として配置されており、この一端側が固定されていると共に、他端部が板状部材に形成された孔を貫通して、操作ロッドの傾斜操作により操作ロッド側に位置する板状部材に係合可能にされているので、複数のばねの組立時に、この圧縮又は引張調整を必要とすることなく、操作ロッドを中立位置に自動復元できると共に、操作ロッドの中立位置付近においても、十分な伸張力で操作ロッドを中立位置に自動復元することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるジョイステック型コントローラの全体構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明の実施例におけるジョイステック型コントローラに配置される複数のばねを示す図であって、（a）はばねの構造を示す要部拡大図、（b）はばねの作動を説明するための要部拡大図である。

【図3】本発明の実施例におけるジョイステック型コントローラの位置決め機構の構成を示す要部拡大図である。

【図4】本発明の実施例におけるジョイステック型コントローラの作動を説明するための図であって、（a）は位置決め機構の作動を説明するための要部拡大図、（b）は板状部材、ばね及び直線作動型ポテンシャルメータの作動を説明するための要部拡大図である。

【図5】本発明の実施例におけるジョイステック型コントローラの位置決め機構の変形例を示す要部拡大図である。

【符号の説明】

2 操作ロッド

3 板状部材

4、4、・・・ ばね

5 位置決め機構

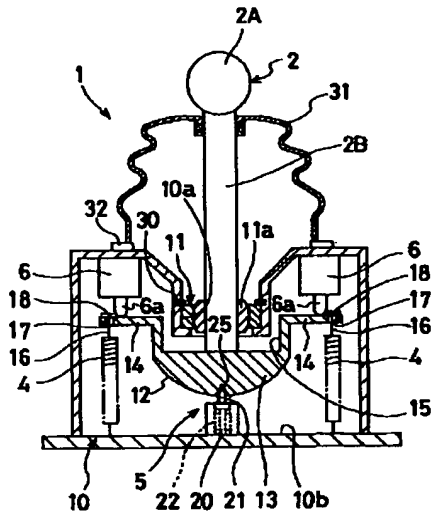
6、6 直線作動型ポテンションメータ

11 球面軸受

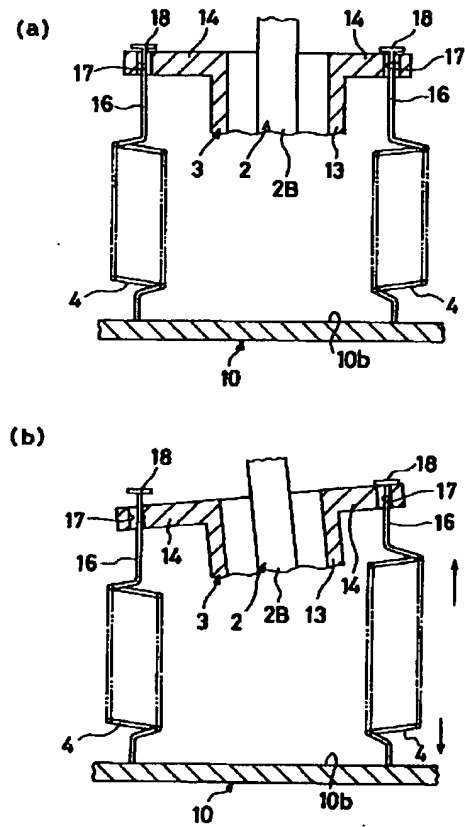
- 12 球状面
17、17 貫通孔(孔)
21 プランジャ

- 22 ばね
25 凹部

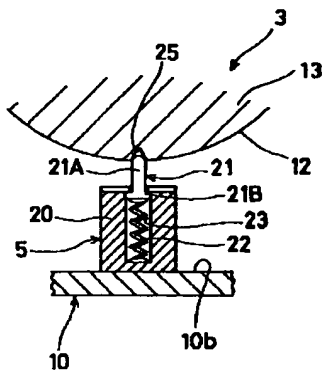
【図1】



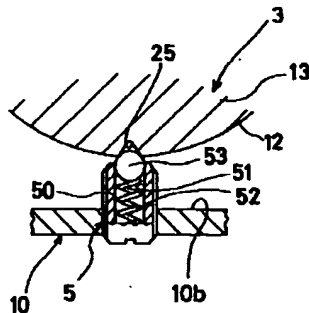
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

